

DOI: 10.13718/j.cnki.xdzk.2016.04.020

整齐与混乱环境对个体发散思维 及原型启发效应的影响^①

郑 凯, 范玲霞, 杨 东, 张庆林

西南大学 心理学部, 重庆 400715

摘要: 采用真实情境与呈现图片 2 种方式, 诱发个体对整齐或混乱的感知, 测量个体的发散思维与科学发明问题解决中的原型启发效应, 以考察环境的整齐或混乱的效应。结果表明: 相对于身处整齐环境或观看整齐图片的被试, 处于混乱环境或观看混乱图片的被试发散思维与原型启发的成绩更好, 说明相对于整齐的环境, 混乱的环境更有利于提高个体的创造性。结果得到了“世界随机模型”、“概念隐喻”理论的支持。

关键词: 整齐; 混乱; 创造性; 发散思维; 原型启发效应

中图分类号: B842

文献标志码: A

文章编号: 1673-9868(2016)04-0130-08

在人们的日常生活或工作中, 环境的“整齐”和“混乱”对个体有着重要的影响。“整齐”总是被不断强调与重视, “混乱”则被努力地克服和消除。一般认为, 整齐环境的影响更为积极, 而混乱环境的影响更为消极。破窗效应的研究最早提出环境的整齐与混乱对个体产生的影响明, 认为如果对轻微的混乱状态不加以干预, 人们会去仿效引起混乱的行为, 使混乱加剧^[1-2]; Keizer^[3]认为混乱引起的消极效应能够泛化。例如, 在混乱的环境中, 人们更有可能违反规则, 盗窃或犯罪。决策研究发现^[4], 被试在整齐的环境中更偏爱健康的食品, 决策更为保守; 在混乱的环境中的选择与决策则相反。道德研究发现, 处于整洁的环境中, 被试的道德水平会提高^[5], 并表现出更多的互惠与捐赠的行为^[6]。

可见, 整齐总是与维护秩序、尊重规范相联系, 混乱则相反, 总是与打破规则或违背习惯相关^[4, 7]。打破规则常常被认为是创造性的重要来源^[4], 那么, 混乱的环境和创造性之间是否存在联系。Vohs^[4]探讨了环境的整齐与混乱对发散思维的影响, 发现在混乱的实验室中, 被试的发散思维水平整体较高, 据此推论, 与整齐的环境相比, 混乱更有利于促进人们的创造性。但是, Vohs 没有限定被试作答的时间, 只要求被试产生 10 个答案, 导致“作答时间”这一无关变量无法排除; 其次, 传统的发散思维测验与实际生活中的创造性问题解决相差甚远, 缺乏生态学效度^[8]。因此, 仅以发散思维测验成绩作出混乱的环境有利于提高创造性的结论仍需谨慎。

创造性是人类智能的高级表现, 顿悟是创造性思维赖以实现的基础^[9]。张庆林研究团队^[10]的顿悟原型启发理论认为, 创造性问题的解决有赖于个体在问题空间中搜索关键启发信息, 一旦找到能够对问题解决起到启发作用的“原型”及其关键信息, 个体就能顿悟, 创造性问题就能够迎刃而解。基于这一理论, 张庆林

① 收稿日期: 2015-05-25

基金项目: 国家自然科学基金项目(71472156); 教育部人文社会科学研究一般项目(11XJC190003); 中央高校基本科研业务费专项资金重大培育项目(SWU1509110)。

作者简介: 郑 凯(1990-), 男, 江苏无锡人, 硕士研究生, 主要从事创造性的研究。

通信作者: 杨 东, 教授, 硕士研究生导师。

团队^[11]编制了“科学发明创造实验问题材料库”，以此作为原型启发的测验材料. 原型启发理论得到许多研究的检验与证实^[12-14]. 本研究利用“科学发明创造实验问题材料库”测验材料，探讨混乱的环境对科学发明问题解决中的原型启发效应的影响.

1 实验 1

1.1 实验目的与假设

实验 1 首先修改 Vohs 对发散思维的测量方式，限定了所有被试的作答时间；其次，Vohs 用以测量发散思维的物体只有“乒乓球”一项，本实验 1 采用 4 种常见的物体来测量被试的发散思维，以验证 Vohs 所得结果能否重复. 实验 1 假设：Vohs 的实验结果具有可重复性，相对于整齐的环境，混乱的环境更能促进个体的发散思维.

1.2 研究方法

1.2.1 被 试

随机选取在校大学生 40 人，其中男生 10 人，女生 30 人；年龄在 18~25 之间，平均年龄 21.52 岁；均为右利手，视力正常. 被试被随机分配到整齐环境组和混乱环境组，每组各 20 人.

1.2.2 实验设计与程序

实验采用 2×4 混合设计. 自变量 1 为实验室环境(整齐或混乱)，为组间变量. 对变量的操作参照 Vohs 和 Chae et al^[4, 15-16]的设计，即把实验室人为布置为整齐与混乱的 2 种状态(图 1)，共 12 间，整齐与混乱状态各 6 间. 自变量 2 为从言语托兰斯创造性测验(verbal TTCT)中随机挑选 4 种不同的物体，分别为罐头、砖块、纸盒与枕头.



图 1 实验室环境

将被试随机分配到整齐或混乱的房间中. 首先要求被试完成一份无关的问卷，约需 10 min. 这一操作目的是确保被试在该环境中已经度过了一段时间^[4]，随后要求被试完成创造性测验. 测验使用 E-Prime 软件编制实验程序. 实验材料全部处理成 802×258 像素的黑色背景图片. 图片中央随机呈现 4 种物体名称词，每个词呈现 3 min. 被试需要在 3 min 内尽量多地写出该物体的用途. 实验完成后，被试还需对实验室的混乱/整齐程度进行 5 点评分，1 分为非常混乱，5 分为非常整齐.

1.3 评分方法

由 3 位与实验目的无关的评分者，从流畅性、灵活性、独创性 3 个维度评价被试. 由于流畅性的评分规则较简单直观，所以 3 人的评分结果几乎不存在争议. 3 人对于灵活性和独创性的评分结果的 Cronbach α 系数见表 1.

表 1 灵活性与独创性评分者间的 Cronbach α 系数

维 度	罐 头	砖 块	纸 盒	枕 头
灵活性	0.950	0.968	0.990	0.942
独创性	0.937	0.813	0.914	0.885

根据 Amabile 的观点, 可接受的评分者间的一致性应为 0.7 以上. 由表 1 可知, 实验 1 评分结果满足这一要求, 故取 3 人评分的平均值作为被试的灵活性与独创性成绩.

1.4 实验结果与分析

2 组被试对 4 种物体的流畅性、灵活性、独特性得分均值与标准差见表 2.

表 2 2 组被试对 4 种物体的发散思维得分均值及标准差

环境	罐 头			砖 头			纸 盒			枕 头		
	流畅性	灵活性	独创性	流畅性	灵活性	独创性	流畅性	灵活性	独创性	流畅性	灵活性	独创性
整齐	5.60±1.83	4.33±1.72	2.63±0.93	5.25±2.31	3.92±1.63	2.96±0.81	5.20±1.36	3.98±1.21	3.30±0.96	5.10±1.71	3.50±1.35	2.99±0.82
混乱	6.70±2.51	5.23±1.56	3.31±0.81	5.85±1.76	4.53±1.41	3.41±0.60	6.90±3.32	5.23±2.39	3.67±0.85	5.45±2.06	4.18±1.15	3.34±0.57

首先, 对 2 组被试对实验室整齐/混乱程度的评分进行独立样本 t 检验, 结果表明, 2 组被试的评分差异具有统计学意义($t = -20.50, p = 0.000$), 表明对整齐/混乱的操作有效. 其次, 以实验室环境为组间变量, 物体为组内变量, 以被试非常规用途测验 3 个维度的得分为因变量, 进行 2×4 重复测量方差分析, 结果显示:

1) 流畅性 重复测量方差分析结果表明, 整齐程度主效应不显著($F_{(1, 38)} = 3.12, p = 0.086, \eta^2 = 0.076$), 物体主效应显著($F_{(3, 36)} = 3.76, p = 0.019, \eta^2 = 0.238$), 交互效应不显著($F_{(3, 36)} = 1.42, p = 0.254, \eta^2 = 0.106$). 事后检验发现, “罐头”的流畅性得分显著高于“枕头”($p = 0.006$), “纸盒”的流畅性得分显著高于“枕头”($p = 0.027$), “罐头”与“砖块”的流畅性得分差异呈边缘显著($p = 0.056$).

2) 灵活性 重复测量方差分析结果表明, 整齐程度主效应显著($F_{(1, 38)} = 4.41, p = 0.042, \eta^2 = 0.104$), 混乱环境组对 4 种物体的灵活性得分显著高于整齐环境组; 物体主效应极其显著($F_{(3, 36)} = 8.31, p = 0.000, \eta^2 = 0.409$), 交互效应不显著($F_{(3, 36)} = 0.58, p = 0.632, \eta^2 = 0.046$). 事后检验发现, “罐头”的灵活性得分显著高于“砖块”($p = 0.033$), 与“枕头”的得分差异极其显著($p = 0.000$); “砖块”得分显著高于“枕头”($p = 0.05$), “纸盒”与“枕头”的得分差异极其显著($p = 0.001$). 总体而言, “枕头”的灵活性得分显著低于其余三者.

3) 独创性 重复测量方差分析结果表明, 整齐程度主效应显著($F_{(1, 38)} = 6.40, p = 0.016, \eta^2 = 0.144$), 混乱环境组被试独创性得分显著高于整齐环境组; 物体主效应显著($F_{(3, 36)} = 4.07, p = 0.014, \eta^2 = 0.253$), 交互效应不显著($F_{(3, 36)} = 0.463, p = 0.710, \eta^2 = 0.037$). 事后检验发现, “纸盒”的独创性得分显著高于“罐头”($p = 0.003$)和“枕头”($p = 0.015$).

1.5 讨 论

实验 1 采用与 Vohs 相同的操作, 并控制被试的作答时间, 探究混乱环境能否促进个体发散思维. 对被试的非常规用途测验成绩的分析表明, 除“流畅性”外, 混乱环境组的被试在其他 2 个维度上的成绩显著高于整齐环境组; “流畅性”虽然也有这样的趋势, 但并不显著. 该结论与 Vohs 研究结果一致^[4], “流畅性”得分可能反映了被试在作答时的动机水平. “流畅性”侧重于创造性的数量指标, “灵活性”、“独创性”强调创造性的质量, 即使 2 组被试的“流畅性”成绩没有差异, 但是混乱环境组被试更能产生新颖独特的答案, 发散思维水平更高. 可见, 即使改变了测验的内容与发散思维的指标, 混乱的环境仍然能促进个体的发散思维, Vohs 的研究结果具有可重复性.

2 实验 2

2.1 实验目的与假设

实验 1 重复了 Vohs 的实验结果, 证明混乱的环境有利于促进个体的发散思维. 创造性在现实生活中往往表现为问题解决的过程, 以传统的发散思维测验生态学效度较低, 无法很好地预测个体在日常生活中的创造性表现^[8]. 因此, 仅以个体发散思维测验的成绩来说明混乱的环境有利于提高个体的创造性不够严谨.

实验 2 假设：环境的整齐或混乱能够影响个体解决问题的原型启发效应，混乱环境更能促进被试的原型启发。

2.2 实验方法

2.2.1 被 试

随机选取在校大学生 63 人(男生 20 人,女生 43 人),年龄为 18~25 岁,平均年龄 20.33 岁;被试均为右利手,视力或矫正视力正常,无阅读障碍,均未参加本研究中的其他实验.被试被随机分配到整齐环境组与混乱环境组,整齐组 33 人,混乱组 30 人.

2.2.2 实验材料

从“科学发明创造实验问题材料库”中选择 16 个题目,高低启发量题目各 8 题.高启发量材料平均启发量为 0.75,标准差为 0.06;低启发量材料的平均启发量为 0.31,标准差为 0.07.2 组材料启发量差异具有统计学意义($t=13.45, p<0.00$),说明材料的选取有效^[17].

2.2.3 实验设计与程序

实验采用 2×2 混合设计.自变量 1 为实验室环境,水平与操作方法与实验 1 相同;自变量 2 为科学发明问题的启发量(高启发与低启发),为组内变量.因变量为原型启发效应.

首先,将被试随机分配到整齐或混乱的房间中,完成一份与实验目的无关的问卷^[4],然后解决科学发明问题的任务.实验范式采用“8 对 8”的“学习-测验”2 阶段范式^[17-19].流程如下:在学习阶段,屏幕中央首先呈现 2 s“准备”,2 s 后呈现 1 个原型供被试学习,呈现时间为 20 s,被试若理解原型中的内容,可自行按“1”键学习下一个原型,直到全部学完 1 个组中的 8 个原型.测试阶段,先在屏幕中央呈现“准备”,2 s 后呈现一个问题情境,要求被试在 40 s 内找到学习阶段所学的适当原型,并解决当前问题.当被试想到答案后,按“1”键自行在纸上写下答案.被试需要写下:① 解决当前问题所需的原型;② 如何运用原型中的关键信息解决该问题.写完后按“1”键继续解决下一个问题,直到完成 1 个组中的 8 个问题.实验共 2 组,高低启发量题随机呈现.

2.3 实验结果与分析

根据原型启发理论,原型的调用分为 2 个阶段,第一阶段为激活恰当的原型,第二阶段为在原型中搜寻到适当的信息,以解决当前问题.对被试答案的计分根据以上理论来进行.被试能够正确地激活原型,则计 1 分,激活原型中的关键信息并能正确地解决问题再计 1 分.原型激活率即为激活恰当原型的比率(得分为 1 分与 2 分的题目占总测试题目的比率);问题解决的正确率为成功解决问题的比率(得分为 2 分的题目占总测试题目的比率).本研究使用这 2 个指标作为因变量原型启发效应的衡量指标.各条件下被试的原型激活率与问题解决正确率描述统计结果见表 3.

表 3 各条件下被试原型启发率与问题解决正确率平均数与标准差

环境	高启发题		低启发题	
	原型激活率	正确率	原型激活率	正确率
整齐	0.81±0.17	0.77±0.21	0.75±0.21	0.70±0.23
混乱	0.90±0.11	0.88±0.12	0.87±0.12	0.86±0.11

对原型激活率进行 2×2 重复测量方差分析结果表明,整齐程度的主效应极其显著($F_{(1, 61)}=9.34, p=0.003, \eta^2=0.133$),混乱条件下,被试解决问题的原型激活率显著高于整齐条件;启发量主效应显著($F_{(1, 61)}=4.17, p=0.046, \eta^2=0.064$),被试解决高启发问题的原型激活率显著高于解决低启发问题的激活率;交互效应不显著($F_{(1, 61)}=0.351, p=0.556, \eta^2=0.006$).对问题解决的正确率进行 2×2 重复测量方差分析结果表明,整齐程度的主效应极其显著($F_{(1, 61)}=11.61, p=0.001, \eta^2=0.160$),混乱条件下,被试解决问题的正确率显著高于整齐条件;启发量主效应边缘显著($F_{(1, 61)}=3.92, p=0.052, \eta^2=0.040$),被试解决高启发问题的正确率高于解决低启发问题的正确率;交互效应不显著

$(F_{(1, 61)}=0.98, p=0.326, \eta^2=0.016)$.

2.4 讨 论

实验 2 结果表明,在混乱环境下,被试表现出更高的原型激活率与问题解决的正确率,原型启发效应更显著,表明混乱的环境促进了被试创造性发明问题的解决. 实验 1 与实验 2 共同说明,相比于整齐环境,混乱的环境有利于个体创造性的提高.

有研究表明^[20],不寻常的经历会打破个体业已建立的认知模式,从而促使个体产生更为不寻常的、新颖的想法. 因此,无法肯定是混乱的环境,还是与常识相悖的心理状态,被试进入了一个平时不太会出现混乱环境的实验室,提高了被试的创造性水平. 因此,本研究拟采用图片启动的方法,探究仅仅呈现整齐与混乱的图片能否对个体的创造性产生影响.

3 实验 3

3.1 实验目的与假设

实验 3 为了排除“不寻常的实验室环境”这一额外变量,采用向被试呈现整齐或混乱图片的方式,探究仅仅从感知上启动的混乱是否仍能促进被试的创造性问题的解决. 实验 3 假设:混乱图片启动下,被试的原型启发效应更明显.

3.2 实验方法

3.2.1 被 试

随机选取在校大学生 40 人(男生 8 人,女生 32 人),年龄为 18~25 岁,平均年龄 20.52 岁,均为右利手,视力或矫正视力正常,没有阅读障碍,且没有参加本研究的其他实验. 被试被随机分配到整齐组与混乱组,整齐组 19 人,混乱组 21 人.

3.2.2 实验材料与评定

- 1) 科学发明问题材料的选取与实验 1 相同
- 2) 实验图片的选取 在互联网搜索 2 种类型的图片,初步筛选得到整齐图片 37 张,混乱图片 35 张. 选取心理学研究生 50 人(男生 17 人,女生 33 人),对所有图片的“混乱/整齐程度”做 7 级评分. 对评分结果统计分析后选出评分最高和最低的图片各 16 张作为实验材料. 对 2 组图片的评分进行独立样本 t 检验表明,2 组差异具有统计学意义($t=300.93, p<0.000$),说明 2 组材料的区分度很高,选取有效(图 2).

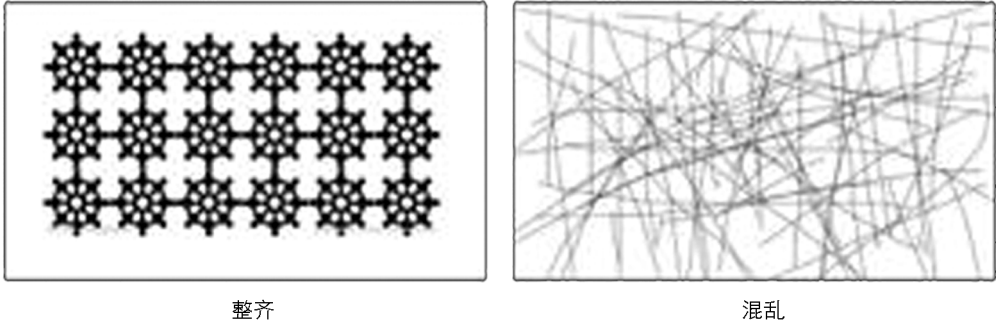


图 2 实验图片样例

3.2.3 实验设计与程序

实验 3 采用 2×2 混合设计. 自变量 1 为图片类型(整齐图片与混乱图片);自变量 2 为科学发明问题的启发量(高启发与低启发),为组内变量. 因变量为原型启发效应.

实验 3 程序与实验 2 基本相同,但有 2 点区别:首先,被试无需填写问卷;其次,测试阶段,在“准备”提示呈现 2 s 之后,随机呈现整齐/混乱图片,时间为 2 s,而后出现科学发明问题.

3.3 实验结果与分析

各种条件下,被试的原型激活率与问题解决正确率描述统计结果见表 4.

表 4 各条件下被试的原型激活率平均数与标准差

图片类型	高启发题		低启发题	
	原型激活率	正确率	原型激活率	正确率
整齐	0.82±0.18	0.80±0.18	0.71±0.23	0.67±0.24
混乱	0.87±0.12	0.86±0.12	0.86±0.11	0.86±0.11

对原型激活率进行 2×2 重复测量方差分析结果表明,整齐程度的主效应显著($F_{(1,38)} = 5.54, p = 0.024, \eta^2 = 0.127$),混乱条件下,被试解决问题的原型激活率显著高于整齐条件;启发量主效应边缘显著($F_{(1,38)} = 3.84, p = 0.057, \eta^2 = 0.092$),被试解决高启发题的原型激活率高于低启发题;交互效应不显著($F_{(1,38)} = 2.44, p = 0.127, \eta^2 = 0.060$).对问题解决的正确率进行 2×2 重复测量方差分析结果表明,整齐程度的主效应极其显著($F_{(1,38)} = 8.48, p = 0.006, \eta^2 = 0.179$),混乱条件下,被试解决问题的正确率显著高于整齐条件;启发量主效应显著($F_{(1,38)} = 4.32, p = 0.045, \eta^2 = 0.102$),被试解决高启发量题的正确率显著高于低启发量题;交互效应不显著($F_{(1,38)} = 3.55, p = 0.067, \eta^2 = 0.085$).

3.4 讨 论

实验 3 与实验 2 结果发现,采用混乱图片启动时,被试表现出更高的原型激活率与正确率,表明仅仅采用图片启动的混乱感,也可促进原型启发效应,排除了被试是因为环境的不寻常性而导致成绩的提高的因素.实验 2 与实验 3 中,高低启发量的 2 组题目的原型激活率与问题解决正确率的差异均达到了显著或边缘显著的水平,高启发题目的原型激活率与正确率都高于低启发题目.这一结果与前人的结果一致^[11, 17-18, 21].根据原型启发理论,相对于启发量低的原型,启发量高的原型关键启发信息突出,原型一旦被激活,其中所包含的关键启发信息也容易同时被激活,能够有效地用于解决当前问题^[17, 21].

4 综合讨论

本研究采用 3 个实验探究环境的整齐或混乱对创造性中的发散思维与原型启发效应的影响.实验 1 改进了 Vohs 实验中的不足,重新探究了环境的整齐程度对个体发散思维的影响,实验结果表明,环境的混乱有利于提高个体的发散思维水平.为了更全面地说明这一问题,实验 2 为克服传统的发散思维测验生态效度低的缺点,测量了被试科学发明问题解决中的原型启发效应,结果表明,在混乱的环境中的被试问题解决的原型启发率和正确率都显著高于整齐环境中的被试,进一步说明混乱的环境对创造性的影响是全面的.为了排除真实的实验室情景可能引起被试的不寻常感,从而提高个体的创造性,本研究在实验 3 中采用呈现整齐或混乱图片的方法,在感知的层面上启动被试的整齐感或混乱感,结果表明,混乱条件下,被试问题解决的原型启发率和正确率都高于整齐条件下的被试.综合 3 个实验的结果,可以认为,环境的整齐或混乱对创造性的影响是全面且稳定的,混乱的环境更能促进个体的创造性.

对混乱更有利于促进个体的创造性的问题,许多研究者提出了不同的理论解释.Kotabe^[21]从认知的角度提出“世界随机模型”(world-is-random model, WIR),将其机制归因于混乱导致了个体自我控制感的降低.人们感知到混乱后,会启动一些与混乱相关的概念,如随机、机遇、运气等,引起一种“世界是随机”的心理定势,它能使个体产生一种对情境的结果不能控制的感觉.基于相同的机制,也会让个体产生一种错误信念,认为人们对自身也没有控制的能力,导致个体自我控制感的丧失,而自我控制感的丧失,会削弱人们执行控制的动机^[22-23].Csikszentmihalyi^[23]提出的“心流”理论认为,个体执行控制的降低,会造成一种“心流”状态,促进个体的创造性.

对于整齐与混乱的这种效应,概念隐喻(Conceptual Metaphor)理论认为^[24],人类的抽象概念系统是以感知觉经验和具体概念为基础发展形成的,认知主体以具体概念来表征和理解抽象概念.自然发生的环境事件和物理工具都是能动性的认知资源.人类通过身体在空间与客观世界互动的经验中形成了初始的概念与范畴.按照这一理论,整齐的环境最初给人的感觉即为客观事物彼此都有固定的位置,按照规则排列,事物之间呈现出某种约束性与连贯性;混乱则相反,给人一种杂乱无章的感觉.当个体逐渐习得规则、秩序的

概念时,就会形成以整齐—混乱来理解规则—无规则的概念隐喻.创造性的产生得益于打破既定的认知模式与框架,产生新想法或在已有概念之间建立新联系^[4, 14, 25].

虽然本研究的3个实验都得到了一致的结果,但还存在许多不足之处:① 与前人研究类似,本研究的3个实验都只是将整齐与混乱做了简单的二分.然而,整齐/混乱状态与创造性之间的关系,很可能不是简单的线性关系.混乱的环境很可能是一把双刃剑,何种程度的混乱状态既有利于促进个体的创造性,又能避免对个体产生过多负面影响,可以成为未来研究的方向.② 个体的人格因素以及对整齐或混乱的偏爱是否会成为混乱环境对创造性促进效应的调节变量,值得探讨.③ 如果概念隐喻对整齐与混乱的解释成立,是否存在双向的关系,即个体是否会因为对创造性问题的加工而影响其对事物整齐或混乱状态的感知.抽象概念与具体经验之间关系理论认为,抽象概念与具体经验之间存在着对应的稳定关系,在加工抽象概念时,对应的具体感知经验信息能够得到自动激活^[25].如果个体在加工创造性问题时会引起一种打破规则、追求新异的心境状态,这种状态与事物的混乱有着隐喻的关系,那么被试是否对事物的判断更为混乱?

5 结 论

1) 环境的整齐或混乱,对个体创造性中的发散思维与原型启发效应有着显著的影响.相对于整齐的环境,处在混乱环境中的个体表现出更高的发散思维与原型启发水平.

2) 本研究中个体创造性的提高,不是由实验室设置的不寻常性引起,简单的感知上的混乱也有利于提高个体的创造性,表明这一效应具有普遍性.

参考文献:

- [1] WILSON J Q, KELLING G L. Broken Windows [J]. Atlantic Monthly, 1982, 249(3): 29—38.
- [2] CIALDINI R B, RENO R R, KALLGREN C A. A Focus Theory of Normative Conduct: Recycling the Concept of Norms to Reduce Littering in Public Places [J]. Journal of Personality and Social Psychology, 1990, 58(6): 1015—1026.
- [3] KEIZER K, LINDENBERG S, STEG L. The Spreading of Disorder [J]. Science, 2008, 322(5908): 1681—1685.
- [4] VOHS K D, REDDEN J P, RAHINEL R. Physical Order Produces Healthy Choices, Generosity, and Conventionality, Whereas Disorder Produces Creativity [J]. Psychological Science, 2013, 24(9): 1860—1867.
- [5] ZHONG Chen-bo, STREJCEK B, SIVANATHAN N. A Clean Self Can Render Harsh Moral Judgment [J]. Journal of Experimental Social Psychology, 2010, 46(5): 859—862.
- [6] LILJENQUIST K, ZHONG Chen-bo, GALINSKY A D. The Smell of Virtue Clean Scents Promote Reciprocity and Charity [J]. Psychological Science, 2010, 21(3): 381—383.
- [7] SIMONTON D K. Creativity as Blind Variation and Selective Retention: Is the Creative Process Darwinian? [J]. Psychological Inquiry, 1999, 10(4): 309—328.
- [8] WARD T B. Creative Cognition as a Window on Creativity [J]. Methods, 2007, 42(1): 28—37.
- [9] 罗 劲. 顿悟的大脑机制 [J]. 心理学报, 2004, 36(2): 219—234.
- [10] 李亚丹, 马文娟, 罗俊龙, 等. 竞争与情绪对顿悟的原型启发效应的影响 [J]. 心理学报, 2012, 44(1): 1—13.
- [11] 朱 丹, 罗俊龙, 朱海雪, 等. 科学发明创造思维过程中的原型启发效应 [J]. 西南大学学报(社会科学版), 2011, 37(5): 144—149.
- [12] 吴真真, 邱 江, 张庆林. 顿悟的原型启发效应机制探索 [J]. 心理发展与教育, 2008(1): 31—35.
- [13] 任国防, 邱 江, 曹贵康, 等. 顿悟: 是进程监控还是表征转换 [J]. 心理科学, 2007, 30(5): 1265—1268.
- [14] 罗俊龙, 覃义贵, 李文福, 等. 创造发明中顿悟的原型启发脑机制 [J]. 心理科学进展, 2012, 20(4): 504—513.
- [15] NIEDERNHUBER J, KASTENMUELLER A, FISCHER P. Chaos and Decision Making: Contextual Disorder Reduces Confirmatory Information Processing [J]. Basic and Applied Social Psychology, 2014, 36(3): 199—208.
- [16] CHAE B G, ZHU R J. Environmental Disorder Leads to Self-Regulatory Failure [J]. Journal of Consumer Research, 2014, 40(6): 1203—1218.
- [17] 龚正霞. 午睡剥夺对创造性问题解决中原型启发效应的影响 [D]. 重庆: 西南大学, 2011.

- [18] 田 燕, 罗俊龙, 李文福, 等. 原型表征对创造性问题解决过程中的启发效应的影响 [J]. 心理学报, 2011, 43(6): 619—628.
- [19] RITTER S M, DAMIAN R I, SIMONTON D K, et al. Diversifying Experiences Enhance Cognitive Flexibility [J]. Journal of Experimental Social Psychology, 2012, 48(4): 961—964.
- [20] 张 蕾. 酒精对创造性问题解决过程中原型启发效应的影响及神经机制 [D]. 重庆: 西南大学, 2014.
- [21] KOTABE H P. The World is Random: a Cognitive Perspective on Perceived Disorder [J]. Frontiers in Psychology, 2014, 5: 606.
- [22] JOB V, DWECK C S, WALTON G M. Ego Depletion-Is it All in Your Head? Implicit Theories About Willpower Affect Self-Regulation [J]. Psychological Science, 2010, 21: 1686—1693.
- [23] CSIKSZENTMIHALYI M. Flow and the Psychology of Discovery and Invention [M]. New York: Harper Perennial, 1997.
- [24] 唐佩佩, 叶浩生, 杜建政. 权力概念与空间大小: 具身隐喻的视角 [J]. 心理学报, 2015, 47(4): 514—521.
- [25] DIETRICH A, KANSO R. A Review of EEG, ERP, and Neuroimaging Studies of Creativity and Insight [J]. Psychological Bulletin, 2010, 136(5): 822—848.

The Influence of Physical Order or Disorder on the Divergent Thinking and Prototype Heuristic Effect of an Individual

ZHENG Kai, FAN Ling-xia, TANG Dong, ZHANG Qing-lin

Faculty of Psychology, Southwest University, Chongqing 400715, China

Abstract: In order to explore the influence of physical order or disorder on individual creativity, we induced the participants' feeling of order or disorder via real situation or pictures and then measured their divergent thinking and prototype heuristic in scientific innovation problem solving. The results showed that the participants in the disorder situation had a better performance in divergent thinking and prototype elicitation in scientific innovation problem solving than those in the order situation, thus demonstrating that physical disorder was more beneficial to individual creativity relative to order, which was also supported by the WIR model and the conceptual metaphor theory.

Key words: order; disorder; creativity; divergent thinking; prototype heuristic effect

责任编辑 胡 杨

